

MN-MP4U-DIN使用者手冊

(Version 1.0)

Motionnet系列之通用型四軸運動控制模組



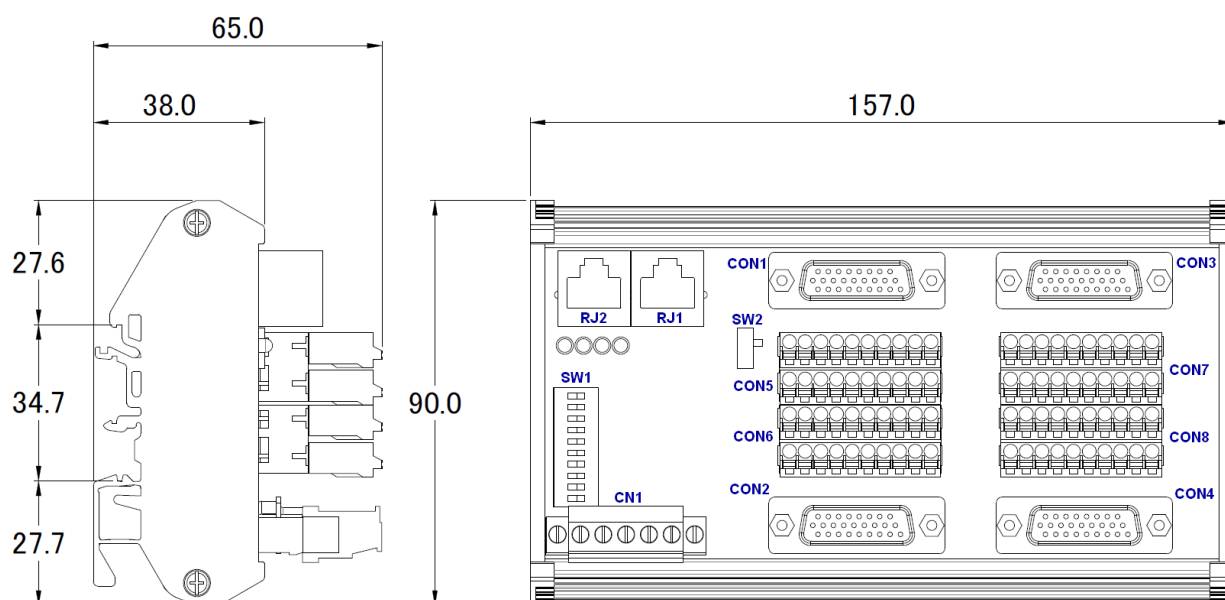
ICP DAS CO., LTD.

泓格科技股份有限公司

MN-MP4U-DIN 運動控制模組

在Motionnet分散式控制系統中，MN-MP4U-DIN是被設計用來擴充運動控制軸數的模組。這個擴充模組可以經由一般常見的Cat.5網路線以串接的方式與主控制卡進行連接，而且每一串的串列訊號最多可以串接64軸的運動控制模組。模組上的26-pin高密度D-Sub接頭可以很容易地與各種不同型式之伺服驅動器或步進馬達驅動器連接。為了讓客戶更容易使用，並更進一步減少配線的問題，泓格科技還提供了專用的轉接線，可以直接轉接到多種廠牌的伺服驅動器上，這使得此產品能更適合被應用在高度整合的機器自動化應用之中。這本使用者手冊主要說明MN-MP4U-DIN的訊號定義及操作說明。內容被區分成五個章節，分別是產品外觀，內部線路，I/O訊號接頭，Switch設定與LED顯示說明。

1. MN-MP4U-DIN 的產品外觀



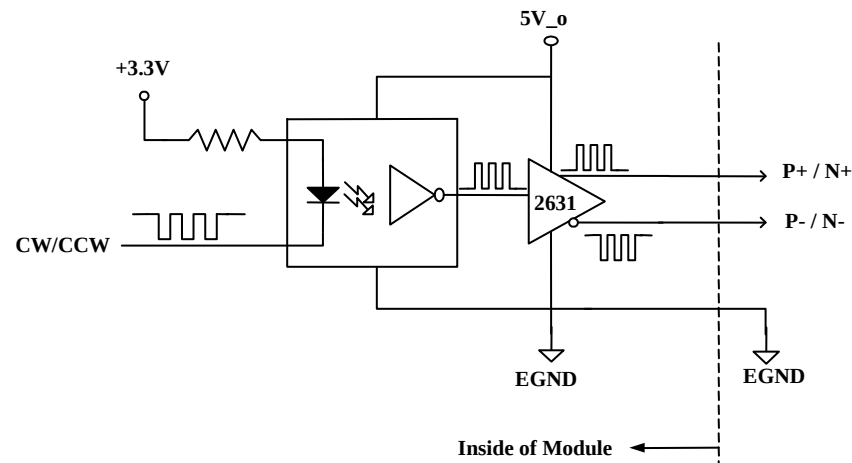
MN-MP4U-DIN的產品外觀

2. MN-MP4U-DIN 之內部線路

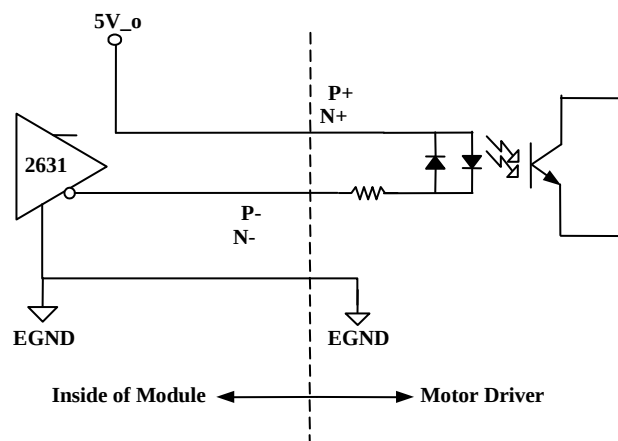
■ 脈波輸出

脈波輸出接點在CON1-CON4的pin #5,#6,#23,#24. 此組訊號為差動式Line Driver輸出，最大輸出電流為20mA. 依照外接裝置之不同，可使用差動式Line Driver接法或開集極接法：

1. 差動式Line Driver接法：

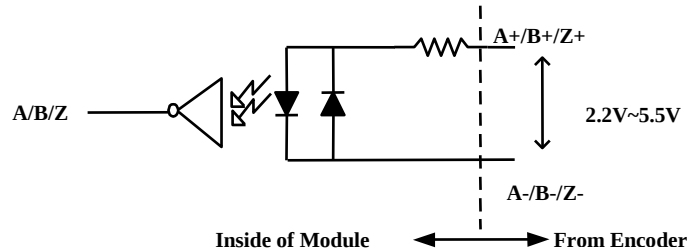


2. 開集極接法：



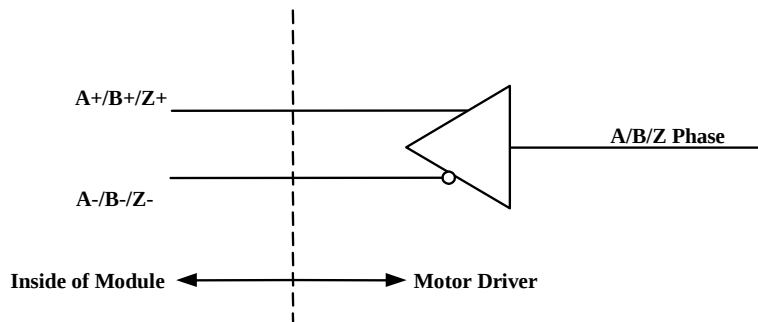
■ 脈波輸入

脈波輸入接點在CON1-CON4的pin #7,#8,#16,#17,#25,#26. 此組訊號為高速光耦合輸入，輸入之內部限流電阻約550歐姆，輸入電流建議在1.6~8mA之間.因此輸入之電壓建議在2.2V到5.5V之間，如下圖：

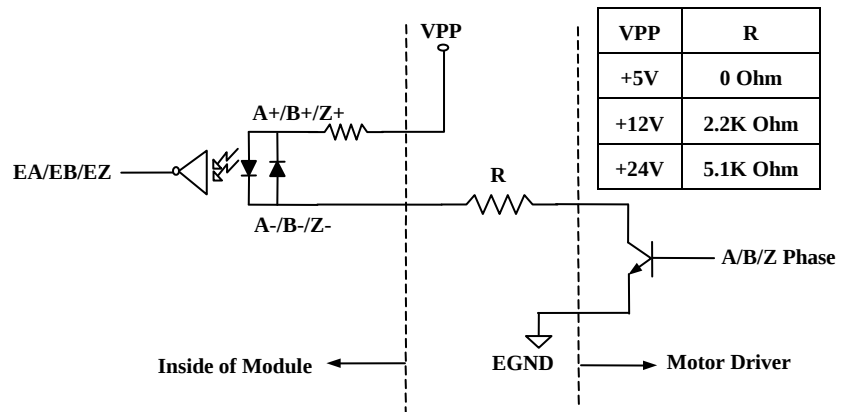


依照外接裝置之不同，可使用差動式 Line Driver 接法或開集極接法：

1. 差動輸入信號連接法：此時可直接連接

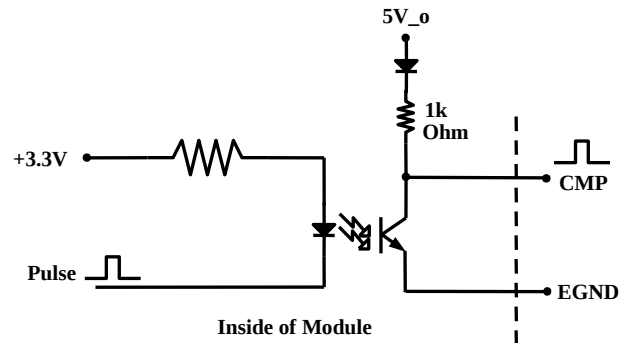


2. 開集極輸入信號連接法：此時依照電源需外加限流電阻，電阻值請見下表



■ 位置比較輸出

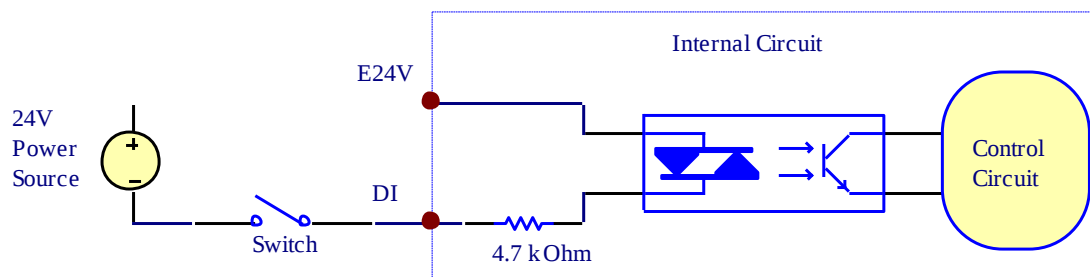
位置比較輸出位在 CON5-CON8 的 pin #4. 此訊號為高速光偶合輸出，其開集極最大輸出電流為 40mA. 因為模組內部有經由一個 1k 歐姆的提升電阻接到 5V，因此可以直接推動 TTL 輸入. 又因為此內部提升電阻有受到一耐高壓之二極體保護，因此也可以用來推動 24V 的 NPN 輸入.



■ 數位輸入

數位輸入訊號包含 CON1-CON4 上面的 INP, RDY, ALARM 及 CON5-CON8 上面的 LMT+/-, HOME, SD 及 EMG 訊號. 這些訊號都是 24V 的 NPN 低速光偶合輸入，其內部接線如下圖：

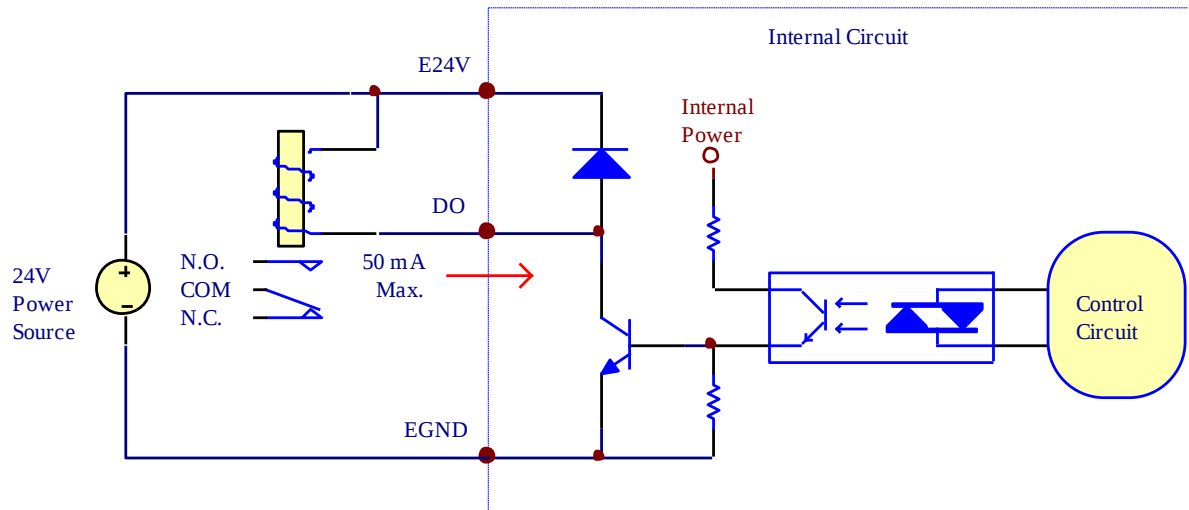
NPN Connection



■ 數位輸出

數位輸出訊號包含 CON1-CON4 上面的 SRV_ON, RESET 及 ERC. 這些訊號都是低速光耦合的開集極輸出, 最大輸出電流為 50mA 並內建飛輪二極體, 其內部接線如下圖:

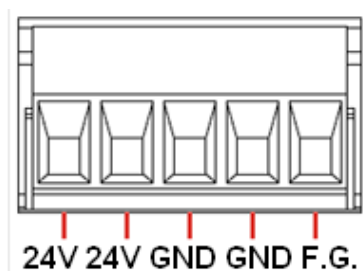
NPN Connection



3. MN-MP4U-DIN 之訊號接頭

■ CN1 (Pitch 5.08 的可插拔式鎖線端子)

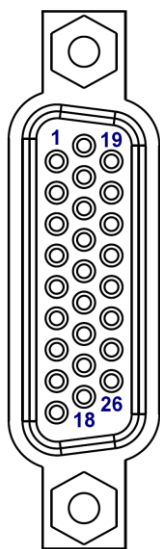
此接頭為連接本模組電源之鎖線端子，請參考下列腳位圖：



No	Name	I/O	Note
1	FGND	-	大地接地端子
2	EGND	GND	模組之 24V 電源之負端
3	EGND	GND	模組之 24V 電源之負端
4	E24V	PWR	模組之 24V 電源之正端
5	E24V	PWR	模組之 24V 電源之正端

■ CON1-CON4 (HD D-Sub 26 pin 母頭)

連接伺服馬達之控制接點【Pulse 輸出 ($\pm P/\pm N$) ；Encoder 輸入 ($A\pm/B\pm/Z\pm$)】及伺服 I/O 信號接點【INP、ALARM、SRV_ON、ALM_RST、ERC 等】。



No	Name	I/O	No	Name	I/O	No	Name	I/O
1	SRV_ON	Out	10	RESET	Out	19	EMG	Out
2	INP	In	11	ALARM	In	20	RSV	Out
3	ERC	Out	12	E-PWR	PWR	21	E-GND	Out
4	RDY	In	13	E-GND	PWR	22	E-GND	Out
5	P-	Out	14	N.C.	N.C.	23	N-	Out
6	P+	Out	15	AGND	GND	24	N+	Out
7	A-	In	16	B-	In	25	Z-	In
8	A+	In	17	B+	In	26	Z+	In
9	N.C.	N.C.	18	N.C.	N.C.			

註：請勿自行連接標示為 N.C 的訊號

當使用本公司提供之 Cable 與各廠牌伺服馬達連接時，其 I/O 點之對應方式請見下表：

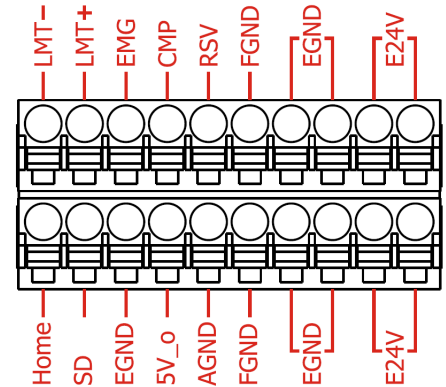
CON1-CON4			Mitsubishi MELSERVO-J3/J4		Yaskawa Sigma-II/III/V	
			CA26-MJ3-xx 50pin		CA26-YSV-xx 50pin	
Pin No.	Signal Name	Connected to	Pin No.	Signal Name	Pin No.	Signal Name
11	ALARM	Motion ASIC	48	ALM	31	ALM+
2	INPOS	Motion ASIC	24	INP	25	/COIN+
4	RDY	Motion ASIC	49	RD	29	/S-RDY+
10	RESET	Motion ASIC	19	RES	44	/ALMRST
3	ERC	Motion ASIC	41	CR / SP1	14	/CLR
1	SRV_ON	Motion ASIC	15	SON	40	/S-ON
21	E-GND	EGND	43	LSP	42	P-OT
22	E-GND	EGND	44	LSN	43	N-OT
19	EMG	CON5 and Motion ASIC	42	EMG	x	N.C.
12	E-PWR	CN1	20	DICOM	47	+ 24VIN
13	E-GND	CN1	47	DOCOM	26	/COIN-
13	E-GND		--	--	30	/S-RDY-
13	E-GND		--	--	32	ALM-
15	AGND	CON5-CON8	3	LG	6	SG
			28	LG	10	SG
20	RSV	CON5-CON8	--	Reserved	--	Reserved
Note			--		欲使用 CLR 功能時，需將驅動器的 SG 接到 E-GND	

CON1-CON4			Panasonic MINAS A4/A5		Fuji FALDIC-W, ALPHA5 Smart	
			CA26-PA4-xx 50pin		CA26-FFW-xx 26pin	
Pin No.	Signal Name	Connected to	Pin No.	Pin Name	Pin No.	Pin Name
11	ALARM	Motion ASIC	37	ALM+	17	OUT3 (ALMb)
2	INPOS	Motion ASIC	39	COIN+ / AT-SPEED+	16	OUT2 (PSET)
4	RDY	Motion ASIC	35	S-RDY+	15	OUT1 (RDY)
10	RESET	Motion ASIC	31	A-CLR	3	CONT2 (RST)
3	ERC	Motion ASIC	30	CL	5	CONT4 (CR)*
1	SRV_ON	Motion ASIC	29	SRV-ON	2	CONT1 (RUN)
21	E-GND	EGND	9	CCWL	x	N.C.
22	E-GND	EGND	8	CWL	x	N.C.
19	EMG	CON5 and Motion ASIC	33	INH	4	CONT3 (EMG)*
12	E-PWR	CN1	7	COM+	1	P24
13	E-GND	CN1	38	COIN- / AT-SPEED-	14	M24
13	E-GND		34	S-RDY-	--	--
13	E-GND		36	ALM-	--	--
13	E-GND		41	COM-	--	--
15	AGND	CON5-CON8	13	GND	26	M5
			15	GND	13	M5
			17	GND	--	--
20	RSV	CON5-CON8	--	Reserved	--	Reserved
Note			使用 A4 驅動器時, PrNo.40 需改為 1 (預設為 0) 使用 A5 驅動器時, Pr0.05 需改為 1 (預設為 0)		請參考馬達手冊進行以下設定 a. CONT4 設為 7 (deviation clear) b. CONT3 設為 5 (EMG)	

CON1-CON4			Delta ASDA-A2		Delta ASDA-B2	
			CA26-DAA2-xx 50pin		CA26-DAB2-xx 44pin	
Pin No.	Signal Name	Connected to	Pin No.	Pin Name	Pin No.	Pin Name
11	ALARM	Motion ASIC	28	DO5+ (ALRM)	28	DO5+ (Alarm)
2	INPOS	Motion ASIC	1	DO4+ (TPOS) / (BRKR)	1	DO4+ (TPOS) / (BRKR)
4	RDY	Motion ASIC	7	DO1+ (SRDY)	7	DO1+ (SRDY)
10	RESET	Motion ASIC	33	DI5- (ARST)	33	DI5- (ARST)
3	ERC	Motion ASIC	10	DI2- (CCLR) / (TRQLM)	10	DI2- (CCLR) / (TRQLM)
1	SRV_ON	Motion ASIC	9	DI1- (SON)	9	DI1- (SON)
21	E-GND	EGND	31	DI7- (CCWL)	31	DI7- (CCWL)
22	E-GND	EGND	32	DI6- (CWL)	32	DI6- (CWL)
19	EMG	CON5 and Motion ASIC	30	DI8- (EMGS)	30	DI8- (EMGS)
12	E-PWR	CN1	11	COM+	11	COM+
13	E-GND	CN1	6	DO1-	6	DO1-
13	E-GND		26	DO4-	14	COM-
13	E-GND		27	DO5-	26	DO4-
13	E-GND		49	COM-	27	DO5-
15	AGND	CON5-CON8	44	GND	19	GND
			19	GND		
			12	GND		
20	RSV	CON5-CON8	--	Reserved	--	Reserved
Note			P1-00 的千位數需設為 1		P1-00 的千位數需設為 1	

■ CON5-CON8 (雙排 10 pin 可插拔式端子)

此配接口主要是讓使用者可以配接各軸的一般機台 I/O 訊號，例如：正負極限、原點、減速、緊急停止訊號及位置比較輸出訊號等，透過這些配接點可以讓使用者輕易的將這些機台常用的訊號引入模組，達到控制。除此之外，此接頭也包含模組的電源輸入端子。詳細腳位描述內容如下表：

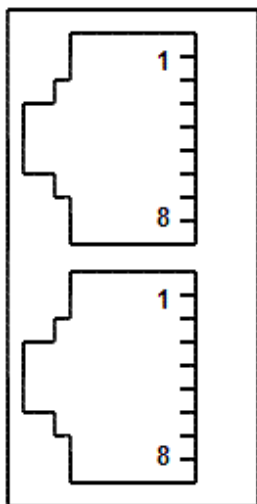


Down				Up			
No	Name	I/O	Note	No	Name	I/O	Note
11	HOME	In	原點訊號 (可由軟體設定為 NPN 之常閉或常開接點)	1	LMT-	In	負方向極限訊號 (可由 SW2 設定為 NPN 之常閉或常開接點)
12	SD	In	減速訊號 (可由軟體設定為 NPN 之常閉或常開接點)	2	LMT+	In	正方向極限訊號 (可由 SW2 設定為 NPN 之常閉或常開接點)
13	EGND	GND	外部電源之負端	3	EMG	In	外部緊急停止開關輸入 (NPN 之常閉接點) 只有 CON1 上有效
14	5V_o	PWR	5V 電源輸出 (*註)	4	CMP	Out	位置比較輸出訊號
15	AGND	GND	直接連接到 CON1-CON4 的 pin#15, 沒有連接到控制晶片. 此接點之功能依據 CON1-CON4 連接之伺服驅動器而不同.	5	RSV	In	直接連接到 CON1-CON4 的 pin#20, 沒有連接到控制晶片. 此接點之功能依據 CON1-CON4 連接之伺服驅動器而不同.
16	FGND	GND	外殼接地端子	6	FGND	GND	外殼接地端子
17	EGND	GND	外部電源之負端與 CN1 直接連接	7	EGND	GND	外部電源之負端與 CN1 直接連接
18				8			
19	E24V	PWR	外部電源之正端與 CN1 直接連接	9	E24V	PWR	外部電源之正端與 CN1 直接連接
20				10			

註 2：5V_o 為此模組上由 E24V 轉換出來的 5V 電源，主要是供給模組上的內部電路使用。若要將此 5V 電源連接供給外部裝置使用時，整個模組的 5V_o 輸出之電流請勿超過 200mA。

■ RJ1-RJ2 (RJ45 接頭)

此接頭為連接 Motionnet 使用之快速接頭，兩個接頭之間是相對應的訊號是互相導通的，請參考下列腳位圖：

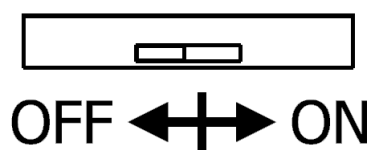


No	Name	I/O	Note
1~2	N.C.	-	-
3	Data+	I/O	Motionnet 之差動通訊訊號+端
4~5	N.C.	-	-
6	Data-	I/O	Motionnet 之差動通訊訊號-端
7~8	N.C.	-	-

4. 功能選擇 (Switch 設定)

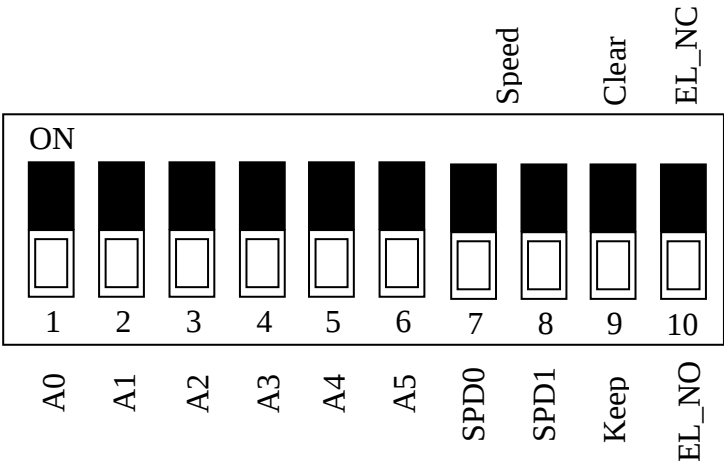
■ SW2

此開關用來選擇是否使用模組上之終端電阻。當開關被調到 ON 時，終端電阻被使用。請使用者將通訊線中最後一個模組之終端電阻調到 ON，並將其它所有模組的終端電阻調到 OFF。



■ SW1

使用者可以撥動此開關來選擇位址，通訊速度，通訊異常造成重置時 I/O 的處理方式及 LMT+/-訊號的開關形式，詳細說明如下。



Position	Name	Function	Description
1	A0	Address Setting	在同一個串列的Motionnet通訊Line中，最多可以連接64個模組，而每一個模組都要有一個獨立的位址。設定時，A0撥到ON代表1，A1撥到ON代表2，A2撥到ON代表4，A3撥到ON代表8，A4撥到ON代表16，A5撥到ON代表32。模組的位址是所有數字的總合。
2	A1		
3	A2		
4	A3		
5	A4		
6	A5		

Position	Name	Function	Description		
7	SPD0	Speed Selection	在同一個串列的Motionnet通訊Line中，所有的模組都要與主卡設定在相同的通訊速率下，才能正常的動作，其設定方式如下。		
8	SPD1		SPD0	SPD1	Communication Speed
			OFF	OFF	20 Mps (預設值)
			ON	OFF	10 Mbps
			OFF	ON	5 Mbps
			ON	ON	2.5 Mbps
9	Clear / Keep	Watch Dog Timer Setting	此設定用來設定當內建的看門狗計時器發現通訊異常或斷線時的處理方式(當通訊異常或斷線的問題持續超過20ms)。調到Keep時會保留內部晶片的狀態(預設值)，調到Clear時會重置內部晶片。		
10	EL_NC / EL_NO	Limit Switch Setting	此設定用來設定CON5-CON8上的LMT+及LMT-的開關形式。調到EL_NO時是常開接點(或稱A接點，此為預設值)，調到EL_NC時是常閉接點(或稱B接點)。		

5. LED 顯示說明

LED 是用來顯示特殊或重要的訊號狀態，各種 LED 的定義請參見下方說明

- **LMT- (紅色):** 當 CON5-CON8 上的 LMT-訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到負方向的極限，此時馬達無法再往負方向運動。
- **HOME (黃色):** 當 CON5-CON8 上的 HOME 訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到原點之開關。
- **LMT+ (紅色):** 當 CON5-CON8 上的 LMT-訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到正方向的極限，此時馬達無法再往正方向運動。
- **SD (黃色):** 當 CON5-CON8 上的 SD 訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到減速之開關。
- **EMG (EMG OK, 綠色):** 此 LED 用來顯示模組之緊急停止訊號之狀態 (CON5 pin#3)，此 LED 必需是在點亮的狀態下，模組才能對馬達進行控制。
- **PWR (Power OK, 黃色)**
此 LED 用來顯示模組內部電源的狀態。當電源正常時，此 LED 會被點亮。
- **ERR (Communication Error, 紅色)**
當模組與 Motionnet 主卡間通訊資料 CRC 檢查異常時，此 LED 會被點亮。此時代表通訊品質不良，通訊受到干擾。請注意斷線時此 LED 並不會被點亮，若要判斷是否有斷線，請由 LNK LED 來判斷。
- **LNK (Link, 綠色)**
當模組與 Motionnet 主卡開始進行通訊時，此 LED 會被點亮。
- **TER (Terminator On, 黃色)**
此 LED 用來顯示模組上之終端電阻的狀態。當終端電阻被使用時，此 LED 會被點亮。

6. 版本變更說明

Rev 1.0 2022/04/07 初始版本